

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 574 663 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93105725.1**

(51) Int. Cl.⁵: **A62C 37/44, A62C 35/13**

(22) Anmeldetag: **07.04.93**

(30) Priorität: **19.06.92 DE 4220062**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.12.93 Patentblatt 93/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL PT SE

(71) Anmelder: **Total Walther Feuerschutz GmbH**
Waltherstrasse 51
D-51069 Köln(DE)

(72) Erfinder: **Büll, Norbert, Dipl.-Ing.**
Heinrich-Lersch-Strasse 21
W-5000 Köln 91(DE)
Erfinder: **Harsdorff, Ulrich**
Clemens Strasse 18
W-5060 Berg.-Gladbach 2(DE)
Erfinder: **Büssem, Rudolf, Dipl.-Phys.**
Margaretenhöhe 13
W-5060 Berg.-Gladbach 2(DE)
Erfinder: **Schaefers, Herbert, Dipl.-Ing.**
Klee Strasse 5
W-5063 Overath 5(DE)

(54) **Feuerlöschanlage mit einem Hochdruckgas als Löschmittel.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Löschverfahren zum Betreiben einer Gasfeuerlöschanlage für Löschbereiche mit gegen Löschmittelfolgeeinwirkungen und Kondensateinwirkungen empfindlichen Einrichtungen.

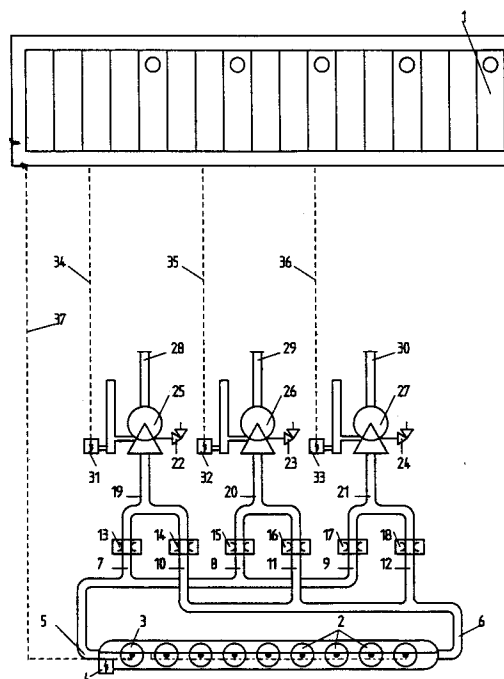


Fig. 1

EP 0 574 663 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Feuerlöschanlage für sensible elektronische Einrichtungen, bei der im Einsatzfall das Löschmittel so ausgebracht wird, das ein Betauungsniederschlag auf Platinen und einzelnen Bausteinen vermieden wird und die durch das Löschmittel erzielte löschfähige Atmosphäre für Menschen nicht lebensbedrohend ist.

Derartige Feuerlöschanlagen werden insbesondere für den Raum- und Objektschutz in EDV-Anlagen, Schalt- und Steuerzentralen und ähnlichen Risiken eingesetzt. Im wesentlichen bestehen diese Feuerlöschanlagen aus einem Brandmelde- und Löschsteuerungssystem und einem Löschmittelvorrat in einer oder mehreren Hochdruckflaschen, dem Rohrsystem mit Düsen zum Austragen des Löschmittels, Signaleinrichtungen einer die einzelnen Hochdruckflaschen miteinander verbindenden Sammelleitung zum Anschluß an die Löschleitung und je einem Schnellöffnungsventil an den Hochdruckflaschen zur Freigabe des Löschmittels.

Bei Gaslöschanlagen, bei denen das gasförmige Löschmittel druckverflüssigt, wie bei der CO₂-Hochdruck- oder der Halonschutz gelagert wird, besteht die Gefahr, daß bei der Phasenumwandlung an der Düse vom flüssigen zum gasförmigen Aggregatzustand dem Raum soviel Wärme entzogen wird, daß es zu einer Temperaturabsenkung kommt. Die Luftfeuchtigkeit kondensiert dann zu mikrofeinen Tropfen.

Ein Niederschlag dieser Tropfen auf Platinen und elektronischen Bausteinen kann durch Aufnahme von Lötresten, sauren und basischen Gasen zu Schäden führen, die längere Zeit nach dem Ereignis der Flutung zu schwer zuzuordnenden Störungen und Spätschäden führen.

Insbesondere bei einer Ansteuerung des Schnellöffnungsventils durch eine Brandmelde- und Löschsteuerzentrale mit Frühwarntechnik sind Fehl- oder Täuschungsauslösungen derartiger Löschsysteme nicht ganz zu vermeiden. Durch die mit einer Vernebelung des Raumes verbundene intensive Sichtbehinderung in Verbindung mit den starken Ausströmgeräuschen kann es zu Panikreaktionen, bei den sich in geschützten Räumen aufhaltenden Personen kommen. Das gilt in besonderem Maße für Halonfeuerlöschanlagen, bei denen eine Flutung ohne Vorwarnung erfolgen kann, weil das Löschmittel in löschfähiger Konzentration bei kurzer Expositionszeit toxisch unbedenklich ist.

Da das Löschmittel Halon als Ozon zerstörend identifiziert wurde, sind Fehlauflösungen von Halonfeuerlöschanlagen unter Umweltschutzgesichtspunkten nur schwer hinnehmbar.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein nach dem Sauerstoffverdrängungsprinzip arbeitendes Löschsystem zu schaffen, das bei seiner Aus-

lösung keine Taupunktabenkung im gefluteten Raum bewirkt und für Personen zu keiner Gefährdung durch das Löschmittel selbst und durch Begleiterscheinungen der Flutung führt.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß von der Löschsteuereinrichtung nach Ansteuerung der Alarmventile in bekannter Weise über einen oder mehrere Übertragungswege ein Steuerbefehl auf die direkte (elektrische) oder indirekte (Öffnung des Steuerdruckspeichers) Auslösevorrichtung des Bereichsventiles des anstehenden Löschbereiches gegeben wird, nach Betätigung der Bereichsventilauslösung erfolgt ein Freigabesignal an die Auslösevorrichtung der Pilotflasche. Mit der Auslösung der Pilotflasche erfolgt in bekannter Weise eine pneumatische Aufsteuerung der Folgeflaschen.

Das Löschmedium wird über eine erste Vorratsstrecke dem Sammelrohr zugeführt, dabei erfolgt eine erste Druckminderung. Vom Sammelrohr wird das Löschmittel ein- oder zweipfadig über eine oder zwei kombinierte Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen dem Löschbereich oder bei Mehrbereichsanlagen über ein oder zwei dem Bereichsventil vorgeschalteten kombinierten Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen dem entsprechenden Löschbereich zugeführt.

In Verbindung mit dem Gedanken der kombinierten Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung führt die Anwendung dieser erfindungsgemäßen Einrichtung zu einer Druck- und Eigenbilanzregelung nach einem Rechenverfahren in dem eine Löschmediummengensteuerung mit der variablen Zweiten Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung und dem Düsenausflußfaktor erfolgt. Der Düsenausflußfaktor ist eine komplexe Variable, die sowohl ausflußmengensteuernd als auch ausströmungsgeräuschsteuernd zu beeinflussen ist.

Zufolge des erfindungsgemäß berechnungsge- steuerten Löschsystems ist eine Zwangsläufigkeit zwischen benötigter Löschmittelmenge, erforderlicher Flutzeit und zulässiger Ausströmgeräusche gegeben. Es gehört zum Wesen der Erfindung, daß die errechneten Strömungsgeschwindigkeiten im Rohrnetz abhängig vom Speicherdruck des Löschmediums in den Hochdruckbehälter unterhalb einer Schwelle liegen, bei der eine Entmischung einzelner Gaskomponenten des Löschmediums eintreten könnte. Weiterhin erfolgt die durch das Berechnungsverfahren sich ergebende Auslegung der Löschkonzentrationen so, daß die physiologisch zulässigen unteren Grenzwerte für O₂ von 10 % und die für CO₂ zulässigen oberen Grenzwerte von 5 % nicht überschritten werden können. Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine von einer Brandmeldezentrale

angesteuerte elektrische direkte Auslösung;

Fig. 2 eine von einer Brandmeldezentrale angesteuerte mechanisch-pneumatische Auslösung.

Feuerlöschanlagen mit einem gasförmigen Löschmittel werden von einer Brandmelde- und Löschsteuerzentrale 1 angesteuert und damit das in Gasflaschen 2 und 3 befindliche Löschmittel freigegeben. In beiden Ausführungsbeispielen sind zweipfadige Löschmittelleitungen 5 und 6 vorgesehen, die in Verbindungsleitungen 7 bis 12 mit Druckminderern 13 bis 18 einmünden. Die Verbindungsleitungen 7 bis 12 vereinigen sich zu Löschmittelleitungen 19 bis 21 mit Sicherheitsventilen 22 bis 24 und münden in Bereichsventile 25 bis 27, von denen Löschmittelleitungen 28 bis 30 zu den nicht dargestellten Löschdüsen führen. Den Bereichsventilen 25 bis 27 sind elektro-mechanische Auslöser 31 bis 33 zugeordnet, die über Steuerleitungen 34 bis 36 von der Brandmeldezentrale 1 angesteuert werden.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 ist fernerhin eine Steuerleitung 37 vorgesehen, die von der Brandmeldezentrale 1 zu einem elektromechanischen Auslöseventil 4 der Ansteuerflasche 3 geführt ist. Diese mit Löschmittel gefüllte Flasche 3 steuert zunächst die nachfolgenden Gasflaschen 2 nacheinander auf und gibt sodann ihren Inhalt zum Löschen eines Brandes ab. Bei einer Brandmeidung aus einem Löschbereich werden die Auslöser 31 bis 33 dem Löschbereich zugeordnet angesteuert und öffnen damit die Bereichsventile 25 bis 27. Gleichzeitig wird über die Leitung 37 die Ansteuerflasche 3 angesteuert.

Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 sind die elektro-mechanischen Auslöser 31 bis 33 über Steuerventile 41 bis 43 mit Steuerflaschen 38 bis 40 verbunden. Von den Steuerventilen 41 bis 43 gehen Steuerleitungen 44 bis 46 ab, die in Doppelleitungen 47 bis 52 münden, wobei je eine der beiden Doppelleitungen 47, 49 und 51 mit der mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtung 53 bis 55 der Bereichsventile 25, 26 und 27 verbunden ist. Außerdem werden von den mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtungen 53 bis 55 bei Betätigung der Steuerleitungen 59 bis 61 freigegeben, die mit Rückschlagventilen 62 bis 64 versehen sind und in eine Steuerleitung 65 münden, die zu einem pneumatischen Auslöser 66 der Ansteuerflasche 3 geführt ist. Auch bei der mechanisch-pneumatischen Auslösung werden im Brandfalle die Regelimpulse von der Brandmeldezentrale 1 zu den elektro-mechanischen Auslösern 31 bis 33 geführt. Hierdurch werden die Steuerventile 41 bis 43 geöffnet und damit die Steuerflaschen 38 bis 40 geöffnet, so daß über diese Druckspeicher die Bereichsventile 25 bis 27 über die

mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtungen 53 bis 55 geöffnet werden. Hierbei werden zunächst die Hubkolben in den mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtungen 53 bis 55 mittels der Steuerleitungen 47, 49 und 51 angesteuert und damit über die mechanischen Entriegelungen 56 bis 58 die Bereichsventile 25 bis 27 geöffnet. Erst wenn über die Hubkolben in den mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtungen die mechanischen Entriegelungen betätigt wurden, wird Steuerdruck über die Steuerleitungen 59 bis 65 auf den pneumatischen Auslöser 66 der Ansteuerflasche 3 gegeben und diese geöffnet.

Es gehört zum Wesen der Erfindung, daß die Brandmeldezentrale zunächst nur über eine der Steuerleitungen 34 bis 36 ein Steuersignal zu den elektro-mechanischen Auslösern 31 bis 33 sendet und damit nur eines der Bereichsventile 25 bis 27 geöffnet wird. Sobald die Brandmeldezentrale 1 auch nur eines der Bereichsventile 25 bis 27 ansteuert, wird auch die Ansteuerflasche 3 angesteuert und geöffnet. In den Löschmittelleitungen 19 bis 21 sind Sicherheitsventile 22 bis 24 zur Verhinderung zu hoher Druckbeaufschlagungen der Bereichsventile 25 bis 27 vorgesehen. Zur Vermeidung von großen Druckschlägen sind die Druckminderer 13 bis 18 vorgesehen, die außer einer Druckminderung auch eine Mengengrenzung gewährleisten. Die an sich bekannten mechanisch-pneumatischen Steuerventile 41 bis 43 sind über die mechanisch-pneumatischen Öffnungsvorrichtungen 53 bis 55 mit einer Zwangskopplung der pneumatischen Ansteuerung des pneumatischen Auslösers 66 versehen. Mit dieser Maßnahme wird jederzeit gewährleistet, daß zuerst eines der Bereichsventile 25 bis 27 und erst dann der pneumatische Auslöser 66 geöffnet wird. Die in den Steuerleitungen 59 bis 61 vorgesehenen Rückschlagventile 62 bis 64 bilden Rückflußsperrern zur Verhinderung einer pneumatischen Fehlauflösung eines der Bereichsventile 25 bis 27.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Gas-Feuerlöscheinrichtung mit einem rechnerisch ausgelegten Löschsystem, bei dem im Auslösefall ein oder mehrere Löschmittelbehälter das in ihnen gesicherte gasförmige Löschmedium Ar, N₂ oder vorzugsweise INERGEN freigeben, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Brandmelde- und Löschsteuerzentrale nach Auslösung eines Alarmes für den zugeordneten Löschbereich ein zeitlich geringfügig verzögerter Steuerbefehl an die Auslöseeinrichtung eines dem Löschbereich zugeordneten Bereichsventiles gegeben wird, wodurch ein Freigabesignal für die Auslöseeinrichtung der

Pilotflasche der Löschmedium-Flaschenbatterie erzeugt wird. Das aus der Pilotflasche ausströmende druckverdichtete Löschmedium liefert den Steuerdruck für die pneumatischen Auslösungen der Folgeflaschen. Das aus den aufgesteuerten Flaschen in die Sammelleitung strömende Löschmedium wird über kombinierte Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen dem Rohrnetz des zugeordneten Löschbereiches und den Löschdüsen zugeführt, die das Löschmedium so verteilen, daß innerhalb von vorzugsweise 60 sec eine löschfähige Konzentration des Löschmediums homogen über den Löschbereich verteilt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschmedium in zu einer Batterie zusammengefaßten Hochdruckflaschen oder einem Löschmediumbehälter gelagert ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschsteuereinrichtung Bestandteil einer Brandmelde- und Löschsteuerzentrale ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschmedium mittels Schnellöffnungsventilen und einer ersten Druckminderungseinrichtung ausgetragen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale zur Auswertung der Bereichsventilauslösungen und der Pilotflaschenauslösung über elektrische Leitungen übertragen werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Signale zur Ansteuerung der Bereichsventilauslösungen und der Pilotflaschenauslösung auf die Auslösereinrichtung eines pneumatischen Druckspeichers gegeben werden und von diesem als pneumatisches Auslösersignal die Ansteuerung der Bereichsventilauslösungen und der Pilotflaschenauslösung bewirken.
7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für den betroffenen Löschbereich erforderliche Löschmittelmenge in rechnerisch abgestimmter Weise über die zweite Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung des Rohrnetz und die Löschdüsen in der erforderlichen Flutungszeit ausgebracht wird.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die für den betroffenen Löschbereich erforderliche Löschmittelmenge zweipfa-

dig über eine erste und/oder zweite Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung dem Bereichsventil und dem Düsenrohrnetz eingeführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Löschhdüsen in ihren Ausströmdaten mit dem Rohrnetz, der ersten und zweiten Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung rechnerisch so abgeglichen sind, daß sowohl die erforderliche Flutungszeit erzielt wird als auch die zulässigen Ausströmgeräusche nicht überschritten werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Löschmediumspeicherdruck, die erste und die zweite Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung mit dem Rohrnetz und den Löschdüsen rechnerisch so abgeglichen sind, daß keine Strömungsgeschwindigkeiten auftreten können, die zu einer parallelen Entmischung der Gaskomponenten des Löschmediums führen.
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen so ausgebildet sind und rechnerisch so aufeinander abgestimmt sind, daß es nicht zu Schäden durch Druckschläge kommen kann.
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen vorzugsweise als Drosselstrecken oder als Drosselblenden ausgebildet sind.
13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschsystem an vorhandene Halon- und CO₂-Rohrnetze durch das Rechenverfahren und durch Ausbildung der Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtungen und der Löschdüsen angepaßt werden kann.
14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Löschsystem durch das Rechenverfahren und die Ausbildung der Druckminder-Mengenbegrenzungs-Einrichtung des Rohrdruckes und der Löschdüsen zu einer Löschmedienaustragung führt, die keine Sichtbehinderung und kondensatbildende Taupunktabsenkung im Schutzbereich bewirkt.

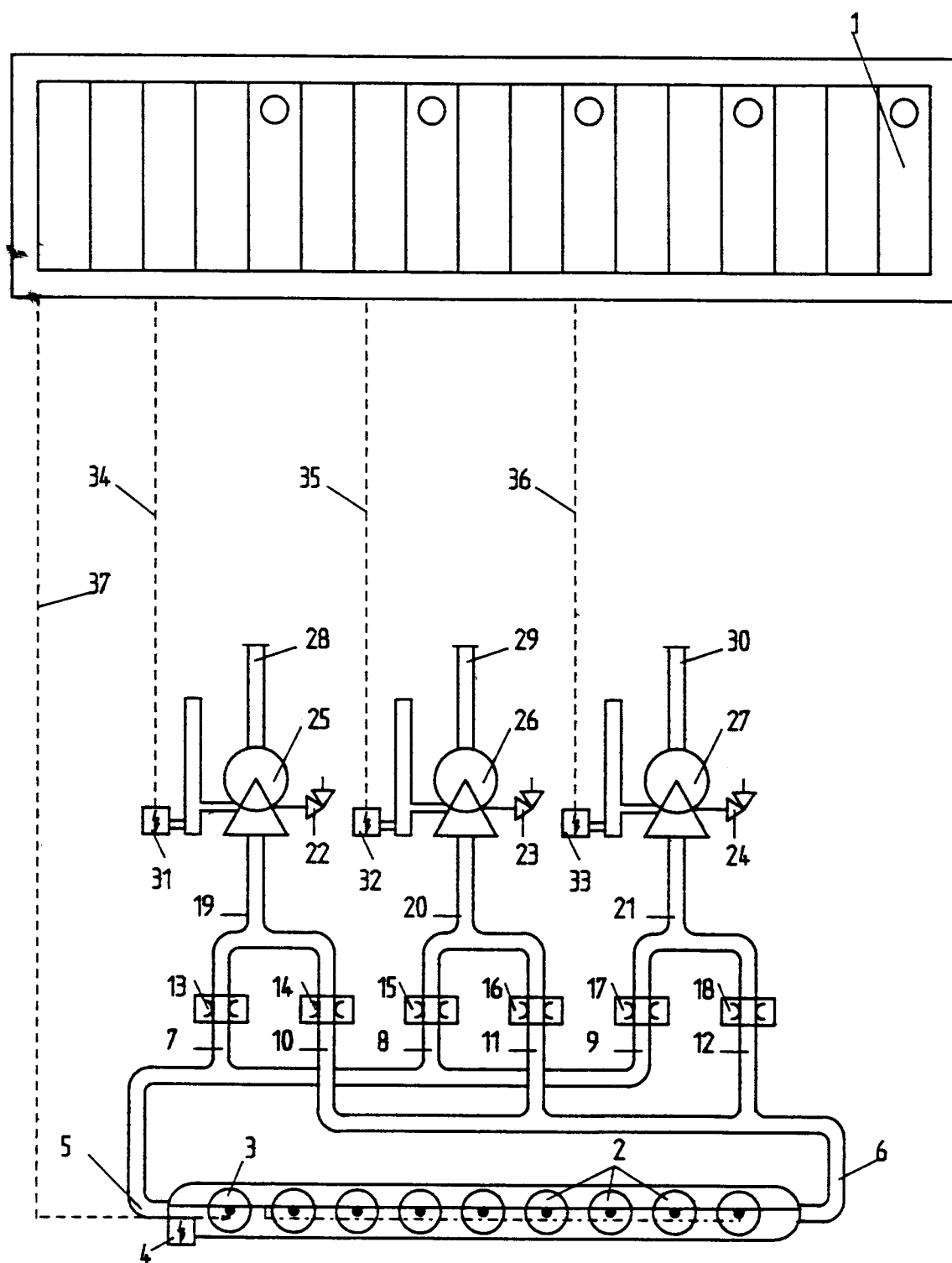


Fig. 1

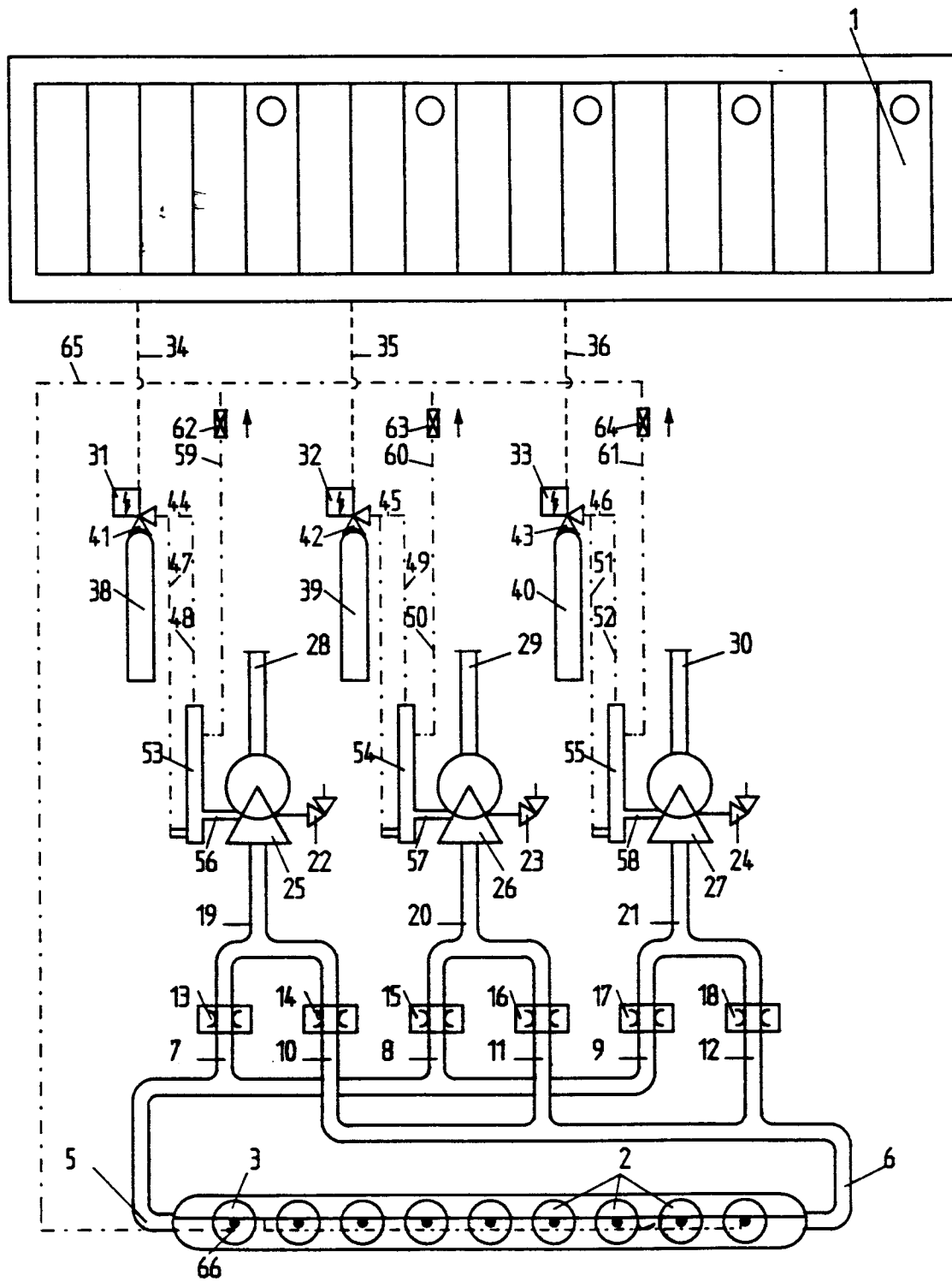


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 93 10 5725

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	EP-A-0 409 237 (HEKATRON) * Zusammenfassung; Patentansprüche; einzige Figur *	1-3,5	A 62 C 37/44 A 62 C 35/13
A	---	6,8	
Y	SU-A-1 507 432 (M.C.E.I.) * Zusammenfassung *	1-3,5	
A	---	13	
A	FR-A-2 646 783 (TOTAL WALTHER FEUERSCHUTZ) * Zusammenfassung; Patentansprüche 1-9; Figur 1 *	1,5,13	
A	---		
A	JP-A-1 058 687 (IDEMITSU KOSAN) * Zusammenfassung *	1	
A	---		
A	FR-A-2 603 193 (LEMONNIER) * Patentansprüche 1,2,8 *	1	
A	---		
A	FR-A-2 451 749 (BYUN) * Einzige Patentanspruch; Figuren 1,2 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	---		
A	US-A-4 373 588 (WHITE) -----		A 62 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-09-1993	Prüfer RODOLAUSSE P E C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			